

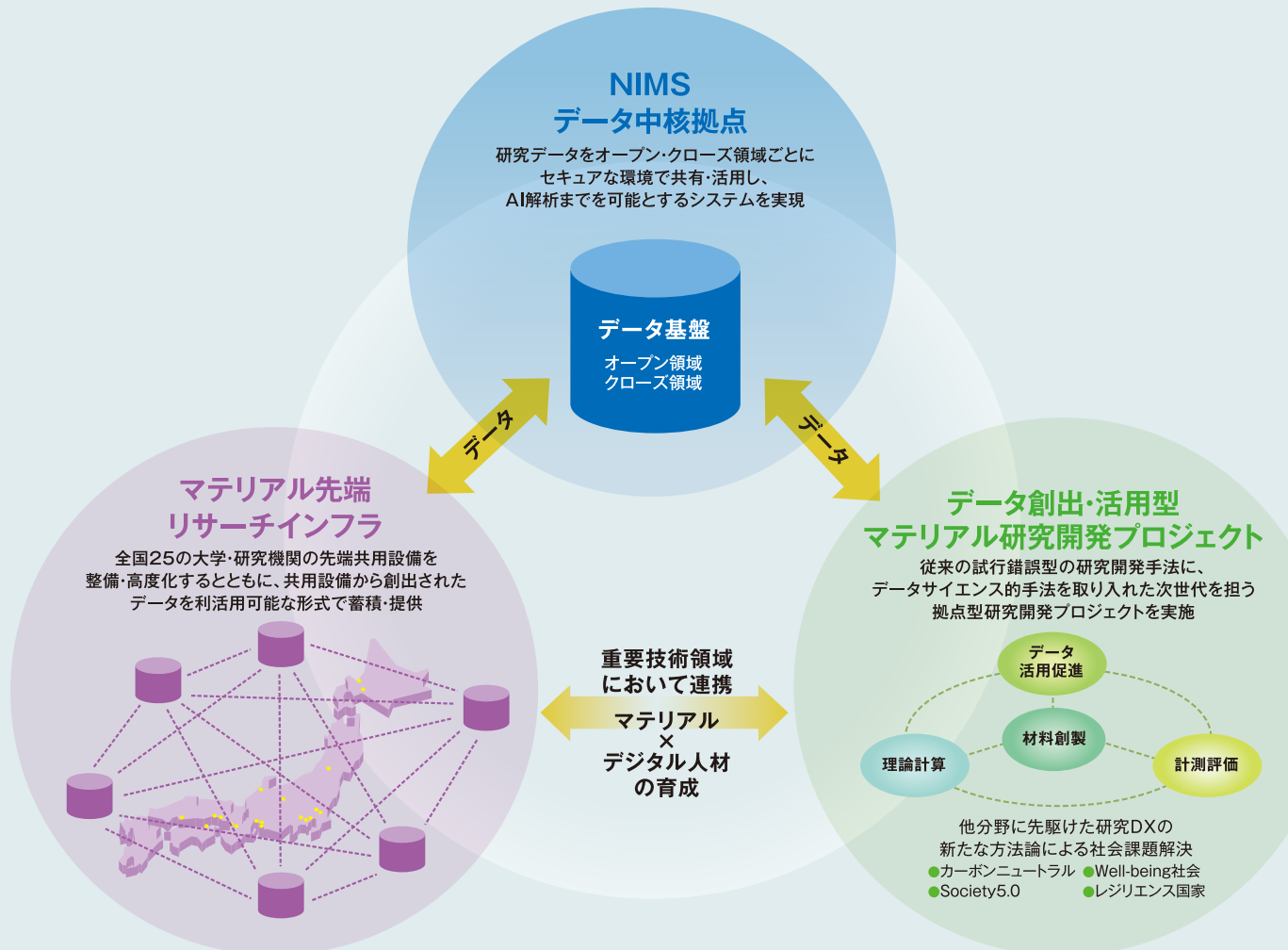
## マテリアル先端リサーチインフラとは

2021年度からスタートしたマテリアル先端リサーチインフラでは、最先端装置の共用、高度専門技術者による技術支援に加え、新たにリモート・自動化・ハイスループット対応型の先端設備を導入し、装置利用に伴い創出されるマテリアルデータを、利活用しやすいよう構造化した上で提供します。また、物質・材料研究機構(NIMS)が構築するデータ中核拠点を通じて、データを全国で利活用できる環境を整備し、2023年度からのデータの全国提供の開始を予定しています。更に、文部科学省の「データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト」とも連携し、マテリアル先端リサーチインフラ、データ中核拠点、データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクトが三位一体となった「マテリアルDXプラットフォーム」を構築することで、我が国のマテリアル革新力の一層の強化に貢献してまいります。

マテリアル先端リサーチインフラを構成する全国25の大学・研究機関は、それぞれに重要技術領域を担います。各領域に強みを持つ先端設備群を提供するハブ機関と、特徴的な装置・技術を持つスポーク機関からなるハブ&スポーク体制を形成し、ご利用いただく皆様の研究開発のパートナーとして貢献してまいります。

本事業の基礎となる、全国的な最先端共用設備体制と高度な技術支援を提供する専門技術者は、2012年度から10年にわたり実施してきた「ナノテクノロジープラットフォーム」により培ってまいりました。これらの基盤を十分に活かしつつ、データ収集・利活用という新しい視点を加え、これからの10年、新しい取組みに挑んでまいります。

## マテリアルDXプラットフォームの全体イメージ



## 重要技術領域について

## 高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル

多様多様な材料・構造・プロセスから成る高度なデバイスは、例えばIoT普及のために必須であり、新しい価値と産業の創出につながります。ハブ・スポーク機関の特徴を有機的に結び付けて、機能材料を含む幅広いマテリアルに対応する共用設備群に発展させるとともに、最適な材料・構造・プロセスの組合せ検討に役立つマテリアルデータを収集し利活用できる環境を構築し、最先端のMEMSやパワーエレクトロニクスなど、高度なデバイスのデータ駆動型研究開発に貢献します。

ハブ機関 &gt;&gt; 東北大学



東北大学

## 革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル

高効率・高機能なエネルギー材料の開発は、環境問題や希少資源問題の克服、カーボンニュートラルの実現などに直結しています。ハブ・スポーク機関が連携して、これらの課題に取り組むべく、高度な微細構造解析および微細加工技術に加えて、mdx(データ活用型社会創成プラットフォーム)を融合した新しい研究体制をとります。これにより、高度解析・加工技術の共用、データの収集・蓄積・構造化、利活用などを行う環境を構築し、太陽電池、熱電素子など革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアルのデータ駆動型研究開発に貢献します。

ハブ機関 &gt;&gt; 東京大学

東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

## 量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル

量子・電子技術は、Society 5.0の実現に向け重要な鍵となる最先端基盤技術の1つであり、今後の経済・社会の飛躍的な発展を遂げるために必要不可欠な革新的技術です。本領域では、ハブ・スポーク機関が有する特徴的な解析装置と高度な微細加工技術の共用および、マテリアルデータの収集・蓄積・構造化を強力に推進し、量子センサ、フォトリソグラフィデバイス、単電子デバイスなど革新的機能を発現する量子・電子材料のデータ駆動型研究開発に貢献します。

ハブ機関 &gt;&gt; 物質・材料研究機構

NIMS  
国立研究開発法人  
物質・材料研究機構

## マテリアルの高度循環のための技術

持続的発展可能な社会の実現には、マテリアルの使用量低減・代替・再利用や未使用資源の有効利用など、マテリアル循環のための技術が欠かせません。本領域では、ハブ・スポーク機関が有する種々の先端機器の共用を通じて、代替材料や再生材料由来の物質合成、材料削減に資する触媒反応の可視化などマテリアル循環に関わる支援をするとともに、創出されたデータを効率よく収集・蓄積・構造化し、その利活用を図ることで、サステイナブルなマテリアルのデータ駆動型研究開発に貢献します。

ハブ機関 &gt;&gt; 物質・材料研究機構

NIMS  
国立研究開発法人  
物質・材料研究機構

## 次世代バイオマテリアル

バイオマテリアルは、持続可能で一人一人の多様な幸せが実現できる社会を構築するために必要不可欠な最先端基盤材料の一つであり、その研究開発はホワイトバイオからレッドバイオまで非常に幅広い分野において加速しています。本領域は、ハブ・スポーク機関が有する合成・加工・構造解析の世界有数の先端共用設備群に加えて、生体適合性検証支援のためにin vivo実験環境の実現、高品質データ創出・収集・蓄積・構造化、データ利活用環境の構築を図ることで、データ駆動型のバイオマテリアル研究開発に貢献します。

ハブ機関 &gt;&gt; 名古屋大学

名古屋大学  
NAGOYA UNIVERSITY

## 次世代ナノスケールマテリアル

SDGsの具現化、Society 5.0の実現に必要な材料の宝庫であるナノスケールマテリアル、ナノ構造材料に高い実績を持つハブ・スポーク機関が協働して支援します。これまでに培った合成・解析、材料機能開発の支援基盤に加えて、放射光を含めた多面的なデータ収集や、情報科学と先端計測の融合に基づくデータ解析の高度化など、新たな共用支援機能を整備展開します。研究支援を通して材料の構造・特性・プロセスが紐付けされた高価値なデータを創出し、ナノチューブ、ナノシートをはじめとするナノ構造体が機能発現するナノマテリアル領域において、データ駆動型の研究開発に貢献します。

ハブ機関 &gt;&gt; 九州大学

九州大学  
KYUSHU UNIVERSITY

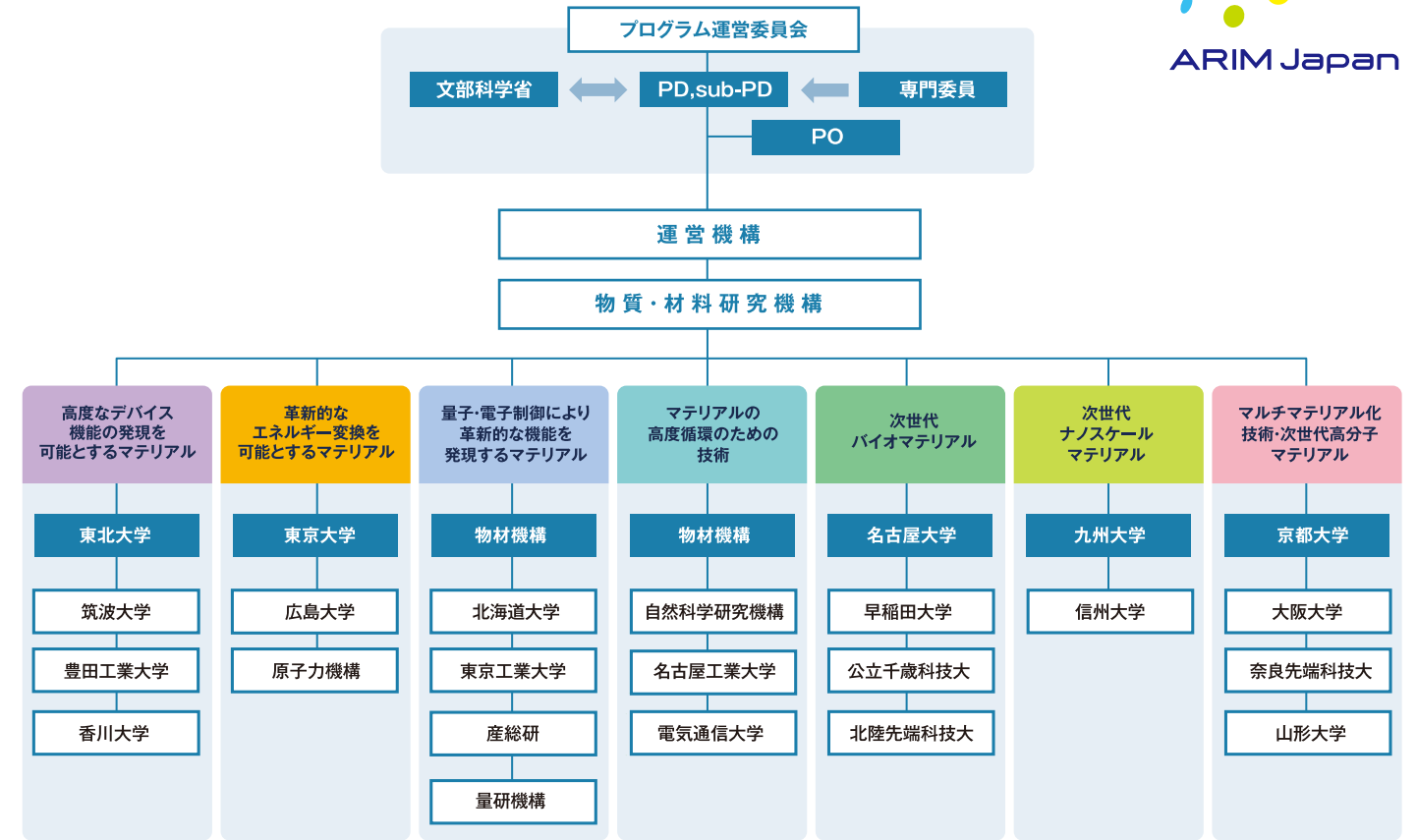
## マルチマテリアル化技術・次世代高分子マテリアル

SDGsに示された様々な社会課題の解決のため、各種材料を接合・積層・複合化して飛躍的な特性を発現するマルチマテリアル化技術の重要性が高まっています。本領域では、マテリアル・イノベーションの鍵となる高強度・生分解性・生体親和性・自己修復性などの固有な特性を示す次世代高分子マテリアルやマルチマテリアルを対象に、ハブ・スポーク機関が有する加工・分析・構造解析設備の機器利用・技術代行等の共用を通じてマテリアルデータを創出し、その利活用による回路集積化学分析デバイスや生体機能チップの実現など、データ駆動型研究開発に貢献します。

ハブ機関 &gt;&gt; 京都大学

京都大学  
FOUNDED 1897

## マテリアル先端リサーチインフラ 実施体制図



## ■ 25法人について

センターハブ機関

機関名	問合せ先
国立研究開発法人 物質・材料研究機構	ARIM_info@nanonet.go.jp

ハブ機関

機関名	問合せ先
国立大学法人 東北大学	office.cints@grp.tohoku.ac.jp
国立大学法人 東京大学	info@arim.t.u-tokyo.ac.jp
国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学	material-sentan@nanobio.nagoya-u.ac.jp
国立大学法人 京都大学	kyodai-hub@saci.kyoto-u.ac.jp
国立大学法人 九州大学	mat_bureau@hvem.kyushu-u.ac.jp

スポーク機関

機関名	問合せ先
国立大学法人 北海道大学	material-dx@cris.hokudai.ac.jp
公立大学法人 公立千歳科学技術大学	nanotech@photon.chitose.ac.jp
国立大学法人 山形大学	ihiroshi@yz.yamagata-u.ac.jp
国立大学法人 筑波大学	suemasu.takashi.gu@u.tsukuba.ac.jp
国立研究開発法人 産業技術総合研究所	M-tia-arim-ml@aist.go.jp
学校法人 早稲田大学	ntrc-office@list.waseda.jp
国立大学法人 東京工業大学	miya@ee.e.titech.ac.jp
国立大学法人 電気通信大学	info@cia.uec.ac.jp
国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学	josei@ml.jaist.ac.jp
国立大学法人 信州大学	m_infra@shinshu-u.ac.jp
国立大学法人 名古屋工業大学	hihara@nitech.ac.jp
学校法人トヨタ学園 豊田工業大学	research@toyota-ti.ac.jp
大学共同利用機関法人 自然科学研究機構	ims-material@ims.ac.jp
国立大学法人 大阪大学	info-nanoplat@sanken.osaka-u.ac.jp
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構	harima-usersoffice@ml.jaea.go.jp
国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構	qst_arim@qst.go.jp
国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学	naist-arim@ms.naist.jp
国立大学法人 広島大学	nanofab@ml.hiroshima-u.ac.jp
国立大学法人 香川大学	materialsri-c@kagawa-u.ac.jp

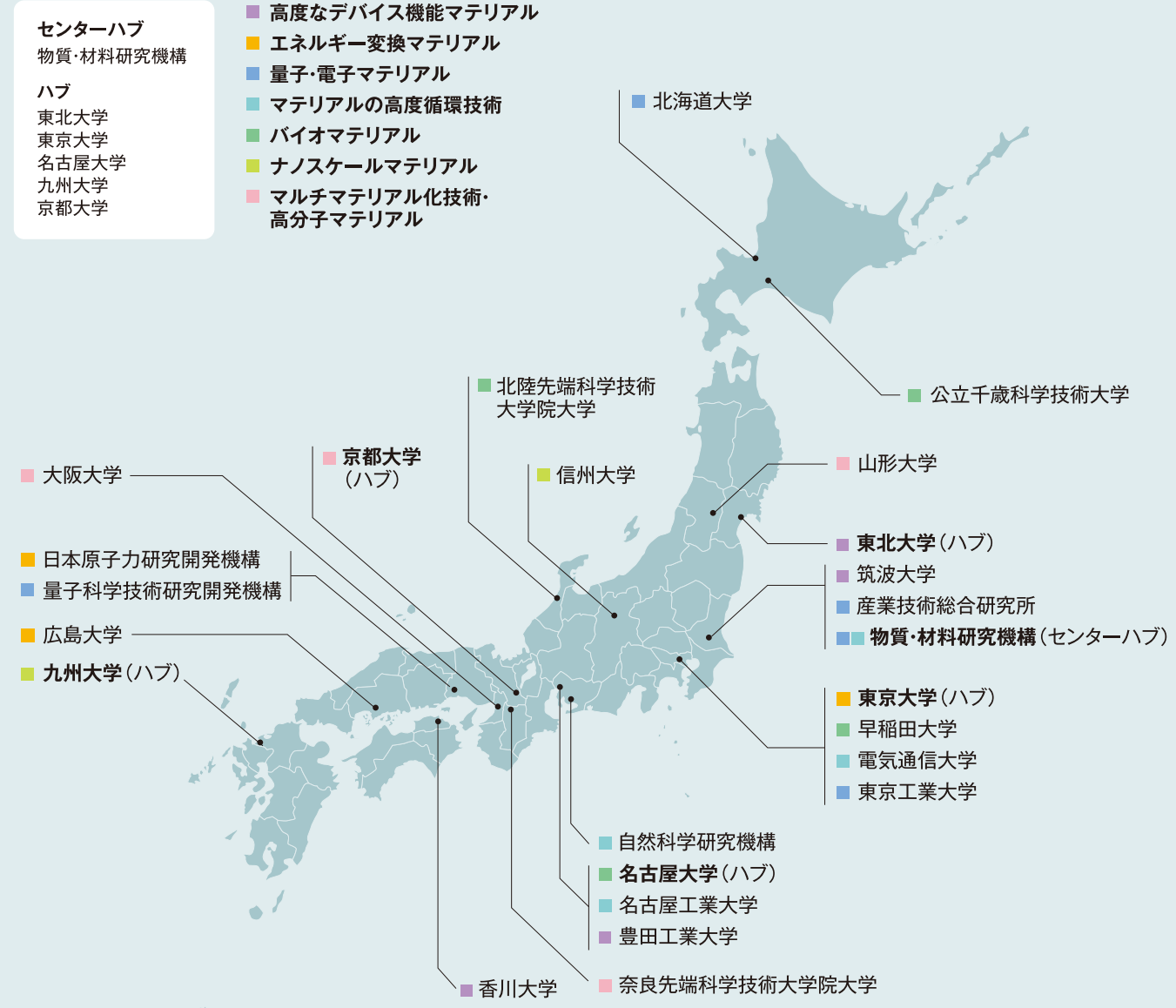


ARIM Japan



# Japan

マテリアル先端リサーチインフラの推進体制（全25法人）



マテリアル先端リサーチインフラでは、装置共用によって得られる高品質なデータを、利用者の許可を得た上で収集し、データ中核拠点へ蓄積します。蓄積されたデータは、利用者ご自身のデータ整理や解析にご利用いただくとともに、グループ間で共有したり、広く公開・共有することで、データ活用型プロジェクトの推進に活かしてまいります。



## 利用について

### 設備機器

マテリアル先端リサーチインフラに参画している機関の設備機器は多種多様です。原子レベルの大きさを観察できる電子顕微鏡、化合物の構造を分析できる核磁気共鳴装置、イオンの質量を測定する質量分析装置など研究開発を加速させる設備機器がそろっています。



### 主要研究設備 (予定)

- |                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 超高压電子顕微鏡                      | CVD装置        |
| 収差補正分析電子顕微鏡                   | 集束イオンビーム装置   |
| 陽電子プロープマイクロアナライザー             | レーザー加工装置     |
| 超高分解能走査透過電子顕微鏡                | 核磁気共鳴装置      |
| 電子ビーム露光装置                     | 分光分析装置       |
| ステッパ                          | 質量分析装置       |
| RIE (Reactive Ion Etching) 装置 | 表面分析装置       |
| スパッタ装置                        | バイオ調整装置・評価装置 |

### サポート内容

<p><b>技術相談</b>   専門技術でアドバイス</p> <p>技術的な問題解決に向けて、各ハブ・スポーク機関の技術スタッフが様々な問題に応じます。</p>	<p><b>機器利用</b>   利用者自身で操作</p> <p>機器は利用者自身が操作し、実験します。データの解析や考察も利用者が行います。</p>	<p><b>技術補助</b>   補助スタッフが補助</p> <p>利用者は操作方法などについて、技術スタッフの補助を受けながら機器を使用します。</p>
<p><b>技術代行</b>   利用者に代わり操作</p> <p>依頼に基づきハブ・スポーク機関の技術スタッフが実験・測定・評価・解析を行います。</p>	<p><b>共同研究</b>   利用者とハブ・スポーク機関が共同で実施</p> <p>データの解析や学術的な議論を含めて、利用者とハブ・スポーク機関とが共同で行います。</p>	<p><b>データ利用</b>   蓄積したデータの利活用</p> <p>蓄積したデータはデータベースとして用いる他、新たな情報を導き出す利活用が可能です。</p>

### 利用の流れ

- 1 利用相談**

希望する試料が実験・測定可能かどうか、技術スタッフにお問い合わせください。
- 2 申請**

申請書を各ハブ・スポーク機関の窓口にご提出いただければ、審査の結果をお知らせします。
- 3 予約**

ご希望のスケジュールに合わせて予約して下さい。
- 4 設備利用**

申請内容に基づいて設備・機器を利用します。
- 5 報告**

終了後、利用報告書を提出していただきます。
- 6 利用料支払**

ご利用に応じて利用料をお支払いいただきます。

### 問い合わせ先



マテリアル先端リサーチインフラ センターハブ事務局  
〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1  
国立研究開発法人 物質・材料研究機構 技術開発・共用部門  
E-mail : ARIM\_info@nanonet.go.jp  
<https://nanonet.mext.go.jp/>



2022.2

# Advanced Research Infrastructure for Materials and Nanotechnology in Japan

## ARIM Japan

Advanced Research Infrastructure for Materials and Nanotechnology in Japan



ARIM Japan

文部科学省 マテリアル先端リサーチインフラ